

PAT-NO: **JP361071652A**

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61071652 A

TITLE: SEMICONDUCTOR DEVICE

PUBN-DATE: April 12, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OKUAKI, YUTAKA

INT-CL (IPC): H01L023/48, H01L023/28

US-CL-CURRENT: 257/730, 257/790 , 257/E23.048 ,  
257/E23.124 , 257/E23.126

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the generation of cracks by a method wherein the chip part and part of the lead frame are sealed with sealing resin; next, the bent part of the lead frame is buried and sealed so that this part of trapezoidal or reverse parabolic form is embedded in inside and exposed in

outside.

CONSTITUTION: The lead frame 1 with a semiconductor chip 4 is resin-sealed so that the semiconductor chip 4, metallic fine wires 5, outer lead connections

of the wires 5, etc. are protected by surrounding with a sealing resin 30.

Thereafter, the bent part 12a is formed by bending downward the outer leads 12;

further, its tip is trapezoidally bent into the bent part 32, and the bent

parts 12a and 32 are resin-sealed with a sealing resin 31. In this case, the

bent part 12a is surrounded with the sealing resin 31, and the bent part 32 is

half- embedded. This manner allows no projection of outer leads out of the

resin- sealed part and can prevent the generation of lead bending and cracks

caused by lead bending.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

----- KWIC -----

Work Unit Number - WKU (1):

**JP361071652A**



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-71652

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)4月12日

H 01 L 23/48  
23/28

7357-5F  
7738-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 半導体装置

⑰ 特 願 昭59-192597

⑱ 出 願 昭59(1984)9月17日

⑲ 発 明 者 奥 秋 裕 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内  
⑳ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号  
㉑ 代 理 人 弁理士 菊 池 弘

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置

2. 特許請求の範囲

アイランド部に設置された半導体チップの電極と金属細線を介して接続されたリードフレームと、上記半導体チップおよびリードフレームの一部のみを封止して包囲保護する第1の封止樹脂と、この第1の封止樹脂で封止されない部分の上記リードフレームを所定角度で折り曲げた第1の折り曲げを埋設するとともに台形あるいは逆放物線に折り曲げた第2の折り曲げ部の内側部分を埋め込みその外側部分は露出するように封止する第2の封止樹脂とよりなる半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、小型多ピンのPLCC(プラスチックのリード付きキャップキャリア)の実装に際し、リードの曲りやクラックの発生を防止できるようにした半導体装置に関する。

(従来の技術)

樹脂封止半導体装置(以下ICという)は、ブレスまたはエッチング加工された、リードフレームと称される素子搭載部に半導体素子をAu-Si共晶または樹脂ペーストによつて取付け、半導体素子外部導出端子電極部(パッド部)と外部導出リードとを金属細線によつて導通接続させ、半導体素子と金属細線とを接続したリード部分をトランスファーマーモルディング方式によつて樹脂封止することによつて形成される。

このようなICはセラミック半導体装置に比較して原材料的に、また製造コスト的にもはるかに、安価に製造できるので、近年セラミック半導体装置の樹脂封止型半導体装置への転換がなされている。

また、パッケージの小形化、薄形化も技術的、また市場の要求する方向である。これらの方向にそつた種々の樹脂封止化され、小形化されたチャプキャリア(日経エレクトロニクス、マイクロデバイス1984.6.11.148P~159P、

1 R 7 P ~ 2 0 5 P などに示されている) が製造されている。

セラミックタイプのチップキャリアは外部のリードのないリードレスチップキャリアと称され、樹脂封止されたチップキャリアは外部のリードを短くしたリード付チップキャリアと称され、これら両者ともに小形化、薄形化され、プリント基板などへ従来のディップ型のスルーホールなどを利用した装着ではなく、基板の平面に、ハンダ付けによつて装着されている。

ここで、第2図、第3図によつて従来のチップキャリアを説明する。この第2図、第3図は、従来技術によつて製造された一般的なP L C C の実装構造である。まず、第2図に示すように、リードフレーム1にAu-Si または樹脂ペースト2などによつてアイランド部3に形成された半導体チップ4を金属細線5によつて外部導出リード12と半導体チップ4の電極部とを導通させる。

その後、第2図に示すように、トランスファーマーモルディング方式によつて第1の封止樹脂20

(使用される樹脂はエポキシ樹脂が主に使われる) によつて封止し、外部導出リード12を「J」字形に折り曲げ加工されるが、第1のリード折り曲げ部21は、ほぼ直角近くにプレス加工によつて折り曲げられる。また、第2のリード折り曲げ先端部22もプレス加工によつて折り曲げられる。(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、第1のリード折り曲げ部21は折り曲げによる応力によつてクラックなどが発生し、「J」字形に折り曲げられたリード12と第1の封止樹脂20とのすきまが接近しているので、リード12のハンダディップ処理工程でリード12の酸化皮膜除去などの酸処理液の洗浄作業が困難であつた。

また、酸処理液などによつて第1のリード折り曲げ部21が応力腐食(応力が加わったところがくさび状に腐食する)などの腐食によつてリード強度の劣化などの不都合が生じていた。

さらに、「J」字形に折り曲げられたリードの内側はハンダディップ処理時にハンダ未着、フラック

スの残流などが残り、洗浄作業が困難であつた。

このように、従来のP L C C は、リード強度の劣化、わずらわしいリード折り曲げ加工、「J」字形リードの内側のハンダ処理、洗浄が困難であるなどの不都合があるとともに、樹脂成形後折り曲げ加工するので、作業が非常にむずかしく曲線状に折り曲げるので曲げ加工性がよくない。

この発明は、前記従来技術が持っていた問題点のうち、「J」字形に折り曲げ加工または折り曲げ部分のクラック、「J」字形の折り曲げリードの内側のハンダ処理、洗浄などの問題点を解決した半導体装置を提供することを目的とする。

(発明が解決するための手段)

この発明は、P L C C 装置において、半導体チップ部およびそれと金属細線を介して接続したリードフレームの1部のみを包囲保護する第1の封止樹脂と、この第1の封止樹脂で封止された部分のリードフレームを所定の角度で折り曲げた第1の折り曲げ部を埋設するとともに台形あるいは逆放物線状に折り曲げた第2の折り曲げ部の内側部

分を埋め込み、その外側部分を露出するように封止する第2の封止樹脂とを設けたものである。

(作用)

この発明によれば、以上のように半導体装置を構成したので、樹脂封止を2回に分けて第1の封止樹脂で半導体チップおよびリードフレームの一部のみを封止した後、リードフレームを第1、第2の折り曲げ部を形成し、第1の折り曲げ部は全体を第2の封止樹脂で埋め込み、第2の折り曲げ部は内側のみを第2の封止樹脂内に埋め込み、第2の折り曲げ部の外側は第2の封止樹脂の外側に露出させることにより、前記問題点を解決できる。

(実施例)

以下、この発明の半導体装置の実施例について図面に基づき説明する。第1図はその一実施例の構成を示す断面図である。この第1図において、第2図および第3図に示したリードフレーム1にAu-Si または樹脂ペースト2などによつてアイランド3に半導体チップ4を搭載し、半導体チップ4の電極とリードフレーム1を金属細線5で接

統したリードフレームを用いてこの発明を実施しており、したがって、この第1図において、第2図および第3図と同一部分には同一符号を付するにとどめる。

第1図において、半導体チップ4を載置したリードフレーム1を第1の封止樹脂30によつて半導体チップ4、金属細線5、金属細線5の外部導出接続部などを包囲保護するように樹脂封止する。

その後、外部導出リード12を下方向に折り曲げ加工して第1の折り曲げ部12aを形成し、さらに、その先端を台形状に折り曲げて第2の折り曲げ部32を形成し、第2の封止樹脂31によつて第1の折り曲げ部12a、第2の折り曲げ部32を樹脂封止する。

この場合、第1の折り曲げ部12aを第2の封止樹脂31で包囲し、第2の折り曲げ部32は第1図より明らかなように半分埋め込むような形にする。ひれは成型金型にセットして射出成形することにより、外部導出リード12の第2の折り曲げ部32は第2の封止樹脂に密着してしっかりと固

定される。

このように、樹脂封止工程を2回に分割し、外部導出リード12を樹脂封止することによつて、封止樹脂から突き出たリードを急角度で折り曲げ加工することによつて発生した、リードのクラックなどがなく、リードの第2の折り曲げ部32が樹脂封止されているので、リード曲がりなどもなく、リード折り曲げ工程が容易である。

また、第2の封止樹脂31から突出した第2の折り曲げ部32のリード表面32aには第2の封止樹脂31の充填のときにモールドフラッシュといわれる極薄い樹脂皮膜が形成されるが、液体ホーニングといわれる水溶液中に研友剤を含ませて(混合して)、加圧して吹き付ける方法によつて容易に除去できる。

なお、第1の封止樹脂30による封止後、リード折り曲げ前にリード表面をハング処理をしておくと、第2の樹脂封止後リード酸処理がなく、リードと樹脂との界面から処理薬品などの浸入が防止できる。

第1の封止樹脂30と第2の封止樹脂31の界面33は、平面接触だと密着強度がないので、歯車のかみ合う状態で接触した方が密着強度が増加する。

なお、外部リード12の第2の折り曲げ部32の形状は第1図のはかに、逆放物線状にすることによつて応力をより減少できる。

#### (発明の効果)

以上詳細に説明したようにこの発明によれば、樹脂封止を2回に分割して外部導出リードの折り曲げ加工後、折り曲げ部を樹脂封止するようにしたので、従来のようにリードをJ字状に折り曲げたことによる直角に近い折り曲げ部分があつたのに対して、この発明は、樹脂封止部から外部導出リードが突き出さなくなり、リード曲がりなどもなく、また、リード折り曲げによるクラックなどもなくなるという利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の半導体装置の一実施例の断面図、第2図および第3図はそれぞれ従来のPLCC

装置の断面図である。

1…リードフレーム、3…アイランド部、4…半導体チップ、5…半導体細線、12…外部リード、12a…第1の折り曲げ部、30…第1の封止樹脂、31…第2の封止樹脂、32…第2の折り曲げ部。

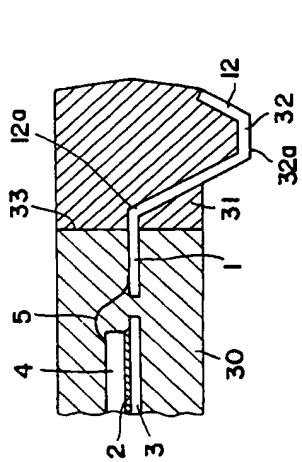
特許出願人 沖電気工業株式会社

代理人 弁理士 菊池

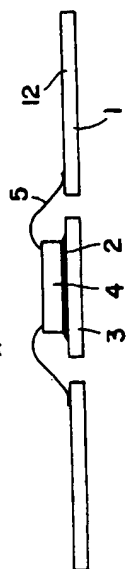
弘



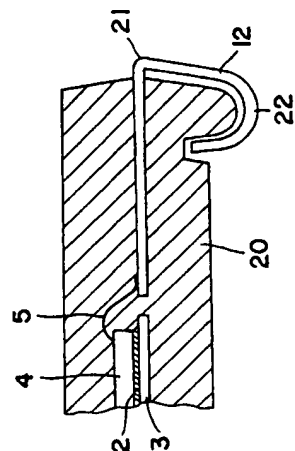
第1図



第2図



第3図



- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1: リードフレーム  | 12a: 第1の折り曲げ部 |
| 3: アイランド    | 30: 第1の封止樹脂   |
| 4: 半導体チップ   | 31: 第2の封止樹脂   |
| 5: 金属細線     | 32: 第2の折り曲げ部  |
| 12: 外部導出リード |               |